

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 3월 3일 (03.03.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/032255 A1

- (51) 국제특허분류:
F25B 39/02 (2006.01) F28F 1/28 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01) B60H 1/32 (2006.01)
F28F 9/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/008989
- (22) 국제출원일: 2015년 8월 27일 (27.08.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0114298 2014년 8월 29일 (29.08.2014) KR
10-2015-0120913 2015년 8월 27일 (27.08.2015) KR
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)
[KR/KR]; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 (신일동),
Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 이덕호 (LEE, Duck-Ho); 34325 대전시 대덕구
신일서로 95(신일동), Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 김한얼 (KIM, Hahn-Ul); 06254 서울시 강남구
도곡로 133, 3층(역삼동, 정호빌딩), Seoul (KR).

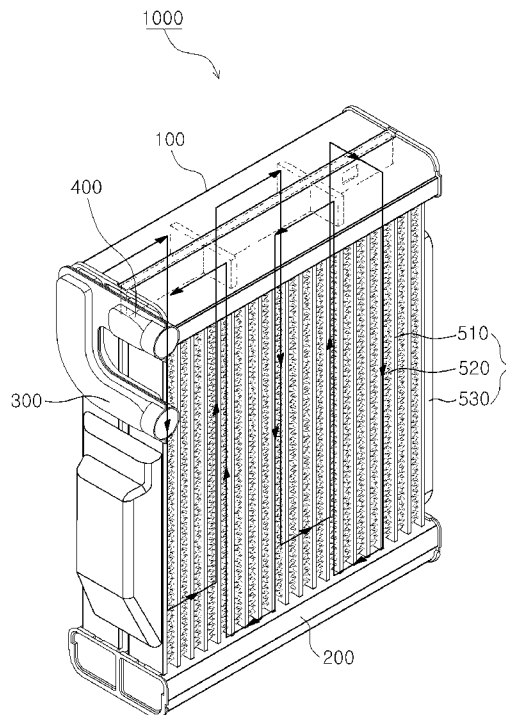
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: EVAPORATOR

(54) 발명의 명칭 : 증발기



(57) Abstract: The present invention relates to an evaporator (1000) and, more particularly, to an evaporator (1000) having an eight-pass flow of a first area (A1) to an eighth area (A8) such that a refrigerant is evenly distributed to respective areas, thereby reducing the temperature deviation and improving the efficiency of heat exchange with external air, and air, which is discharged to the left and right of the indoor space of an automobile, has an even temperature distribution, thereby maintaining a comfortable state for the occupants.

(57) 요약서: 본 발명은 증발기(1000)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 제 1 영역(A1) 내지 제 8 영역(A8)의 8 패스(Pass) 흐름을 가져 각 영역에 고르게 냉매가 배분됨으로써 온도 편차를 줄일 수 있고, 외기와의 열 교환효율을 증대할 수 있으며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기가 고른 온도 분포를 가져 탑승객의 쾌적성을 유지할 수 있는 증발기(1000)에 관한 것이다.

WO 2016/032255 A1

명세서

발명의 명칭: 증발기

기술분야

- [1] 본 발명은 증발기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 제1영역 내지 제8영역의 8패스(Pass) 흐름을 가져 각 영역에 고르게 냉매가 배분됨으로써 온도 편차를 줄일 수 있고, 외기와외 열교환효율을 증대할 수 있으며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기가 고른 온도 분포를 가져 탑승객의 쾌적성을 유지할 수 있는 증발기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근래 자동차 산업에 있어서 세계적으로 환경과 에너지에 대한 관심이 높아짐에 따라 연비 개선을 위한 연구가 이루어지고 있으며 다양한 소비자의 욕구를 만족시키기 위해 경량화·소형화 및 고기능화를 위한 연구개발이 꾸준히 이루어지고 있으며 상기 증발기 역시 소형화와 함께 방열성능을 높이기 위한 연구가 이루어지고 있다.
- [3] 상기 증발기는 액상의 열교환매체가 기체 상태로 변화하는 과정에서 송풍장치에 의해 유입된 공기를 열교환에 의해 냉각되도록 하여 차가워진 공기를 차량의 실내로 공급되도록 하는 냉방장치의 구성품이다.
- [4] 종래의 증발기를 도 1에 도시하였으며, 도 2 내지 도 4에 도 1의 내부 냉매 흐름 개략도, 제2열의 온도 해석 결과, 및 냉매 속도 해석 결과를 나타내었다. 도 1 및 도 2에 도시한 종래의 증발기(80)는 격벽(70)에 의해 제1열 및 제2열로 내부가 구획되며 일정거리 이격되어 나란하게 구비되는 제1헤더탱크(10) 및 제2헤더탱크(20); 상기 제1헤더탱크(10)의 일측에 형성되는 입구파이프(30) 및 출구파이프(40); 상기 제1헤더탱크(10) 또는 제2헤더탱크(20) 내부에 구비되어 냉매의 유동을 조절하는 배플(50); 상기 제1헤더탱크(10) 및 제2헤더탱크(20)에 양단이 고정되는 복수개의 튜브(61), 상기 튜브(61) 사이에 개재되는 복수개의 핀(62)을 포함하여 형성되는 코어부(60)를 포함하여 형성된다.
- [5] 이 때, 상기 입구파이프(30)를 통해 제1열로 유입된 냉매는 제1헤더탱크(10) 내부를 길이방향으로 이동하면서 상기 튜브(61)를 통해 제2헤더탱크(20)로 이동되는 제1영역(A1)(상->하); 다른 튜브(61)를 통해 다시 상기 제1헤더탱크(10)로 이동되는 제2영역(A2)(하->상); 나머지 다른 튜브(61)를 통해 다시 상기 제2헤더탱크(20)로 이동되는 제3영역(A3)(상->하); 연통부(미도시, 제2헤더탱크(20) 내부의 격벽 일정 영역이 중공됨)를 통해 제2열로 이동된 후, 상기 제1헤더탱크(10)로 이동되는 제4영역(A4)(하->상); 다른 튜브(61)를 통해 다시 상기 제2헤더탱크(20)로 이동되는 제5영역(A5)(상->하); 나머지 다른 튜브(61)를 통해 다시 상기 제1헤더탱크(10)로 이동되는 제6영역(A6)(하->상)을 순차적으로 통과한 후, 상기 출구파이프(40)를 통해 배출된다.

- [6] 그러나 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 상기한 바와 같은 증발기는 상기 입구 파이프 및 출구 파이프와 인접한 영역에 냉매가 편중되며, 특히, 출구파이프가 구비되는 제2열은 냉매 관성에 인한 쏠림에 의해 냉매 흐름이 약한 영역이 존재하며, 이 영역에서 온도가 상승된다. 상기 도 4에서 일정 속도 이상인 구간을 빗금으로 표시하였다. 더욱 상세하게, 상기한 바와 같은 증발기는 비교적 고온인 8 내지 10°C의 영역이 존재하며, 제4영역과 제6영역의 온도차가 가장 크게는 8°C 까지 발생된다. 또한, 일정 속도 미만인 구간이 넓게 존재한다. 이와 같이, 증발기 내부 냉매의 분포가 불균일하면, 상기 증발기의 방열능력이 저하되며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기의 온도차가 발생됨에 따라 사용자의 온도쾌적성을 저하시킨다. 상기와 같은 문제점은 내부 냉매의 양이 적어지고 유속이 느려질 경우 더욱 커지게 된다.

[7] *선행기술문헌

- [8] 대한민국등록특허 10-1130038 (발명의 명칭 : H F O 1234y f 물질 냉매를 사용하는 6패스 튜브-핀 타입 증발기를 사용하는 차량용 공조시스템, 공개일자 : 2010.12.20)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 제1영역 내지 제8영역의 8패스(Pass) 흐름을 가져 각 영역에 고르게 냉매가 배분됨으로써 온도 편차를 줄일 수 있고, 외기와의 열교환효율을 증대할 수 있으며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기가 고른 온도 분포를 가져 탑승객의 쾌적성을 유지할 수 있는 증발기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 증발기는 내부가 격벽에 의해 제1열 및 제2열로 구획되며, 일정거리 이격되어 나란하게 구비되는 제1헤더탱크 및 제2헤더탱크; 상기 제1헤더탱크 및 제2헤더탱크 내부에 구비되어 냉매의 유동을 조절하는 배플; 상기 제1헤더탱크 및 제2헤더탱크의 제1열 및 제2열에 각각 양단이 고정되는 복수개의 튜브와, 상기 튜브 사이에 개재되는 핀을 포함하는 코어부를 포함하며, 상기 튜브는 상기 제1헤더탱크에서 제2헤더탱크로 이동되거나 제2헤더탱크에서 제1헤더탱크로 이동되는 영역이 제1열 및 제2열 각각 4개 이상 형성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 증발기는 상기 제1헤더탱크의 일측에 나란하게 상기 제1열과 연통되는 입구파이프 및 상기 제2열과 연통되는 출구파이프를 포함하며, 상기 튜브는 상기 제1열에서, 상기 입구파이프를 통해 유입된 냉매가 상기 제1헤더탱크로부터 제2헤더탱크로 이동되는 제1영역, 상기 제2헤더탱크로부터 제1헤더탱크로 이동되는 제2영역, 상기 제1헤더탱크로부터 제2헤더탱크로 이동되는 제3영역, 및 상기 제2헤더탱크로부터 제1헤더탱크로 이동되는 제4영역을 순차적으로 통과하여 상기 제2열로 이동되고, 상기

제1헤더탱크로부터 제2헤더탱크로 이동되는 제5영역, 상기 제2헤더탱크로부터 제1헤더탱크로 이동되는 제6영역, 상기 제1헤더탱크로부터 제2헤더탱크로 이동되는 제7영역, 및 상기 제2헤더탱크로부터 제1헤더탱크로 이동되는 제8영역 순차적으로 통과하여 상기 출구파이프를 통해 배출되는 것을 특징으로 한다. 즉, 본 발명의 증발기는 제1영역 내지 제8영역의 8패스(Pass) 흐름을 갖는 것으로서, 각 영역에 고르게 냉매가 배분됨으로써 온도 편차를 줄일 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 증발기는 외기와 열교환효율을 증대할 수 있으며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기가 고른 온도 분포를 가져 탑승객의 쾌적성을 유지할 수 있는 장점이 있다.

- [11] 또한, 상기 튜브는 복수개의 상기 튜브 각각의 유로면적이 동일하고, 복수개의 튜브 각각의 유로 전체 둘레 길이가 동일한 것으로서, 수력직경이 1.0 내지 2.8 mm이며, 상기 증발기는 상기 코어부의 너비가 150 내지 300 mm로, 이를 통해, 본 발명의 증발기는 온도편차는 줄일 수 있으면서도 방열성능을 향상할 수 있는 장점이 있다.
- [12] 아울러, 상기 증발기는 상기 제1영역 및 제8영역을 형성하는 튜브의 개수가 동일하고, 상기 제2영역 및 제7영역을 형성하는 튜브의 개수가 동일하며, 상기 제3영역 및 제6영역을 형성하는 튜브의 개수가 동일하고, 상기 제4영역 및 제5영역을 형성하는 튜브의 개수가 동일하여, 배플이 동일한 위치에 구비됨으로써 폭방향으로 서로 대칭되게 형성될 수 있어 제조가 용이한 장점이 있다.
- [13] 또, 상기 제1헤더탱크 및 제2헤더탱크는 각각 상기 제1열 및 제2열에 위치되는 배플의 개수가 동일하며, 각각 길이방향으로 상기 제1열 및 제2열에 위치되는 배플의 위치가 동일하여 제조성을 더욱 높일 수 있다.
- [14] 이 때, 상기 증발기는 제1열과 제2열의 마주하는 영역을 형성하는 튜브의 개수가 동일하되, 상기 제8영역의 튜브 개수가 상기 제7영역의 튜브 개수보다 적거나 같고, 상기 제7영역의 튜브 개수가 상기 제6영역의 튜브 개수보다 적거나 같으며, 상기 제6영역의 튜브 개수가 상기 제5영역의 튜브 개수보다 적거나 같게 형성될 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 증발기는 출구측에 가까운 영역을 형성하는 튜브의 개수가 같거나 인접한 영역보다 적게 형성됨으로써 출구측에 인접한 영역의 냉매 쏠림 현상을 방지할 수 있다.

발명의 효과

- [15] 이에 따라, 본 발명의 증발기는 제1영역 내지 제8영역의 8패스(Pass) 흐름을 가져 각 영역에 고르게 냉매가 배분됨으로써 온도 편차를 줄일 수 있고, 외기와 열교환효율을 증대할 수 있으며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기가 고른 온도 분포를 가져 탑승객의 쾌적성을 유지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1 및 도 2는 종래의 증발기를 나타낸 사시도 및 냉매 흐름 개략도.

- [17] 도 3은 상기 도 1 및 도 2에 도시한 증발기의 제2열 측 온도 해석 그래프.
- [18] 도 4는 상기 도 1 및 도 2에 도시한 증발기의 냉매 속도 해석 그래프.
- [19] 도 5는 본 발명의 증발기를 나타낸 사시도.
- [20] 도 6 및 도 7은 상기 도 5에 도시한 증발기의 냉매 흐름도.
- [21] 도 8은 상기 도 5에 도시한 증발기의 정면도.
- [22] 도 9는 상기 도 5에 도시한 증발기의 튜브 및 핀 세부 형상.
- [23] 도 10은 본 발명의 증발기를 나타낸 다른 사시도.
- [24] 도 11은 본 발명에 따른 증발기의 제2열 측 온도 해석 그래프.
- [25] 도 12는 본 발명에 따른 증발기의 냉매 속도 해석 그래프.
- [26] 도 13은 튜브 수력직경과, 최대 온도차 및 방열성능의 관계 그래프.
- [27] 도 14는 코어부 너비와, 방열성능의 관계 그래프.

[28] *부호의 설명*

- [29] 1000 : 증발기
- [30] 100 : 제1헤더탱크 200 : 제2헤더탱크
- [31] 300 : 입구파이프 400 : 출구파이프
- [32] 500 : 코어부 510 : 튜브
- [33] 520 : 핀 530 : 사이드 플레이트
- [34] 600 : 배플
- [35] Wcore : 코어부의 너비
- [36] A1 : 제1영역 A2 : 제2영역
- [37] A3 : 제3영역 A4 : 제4영역
- [38] A5 : 제5영역 A6 : 제6영역
- [39] A7 : 제7영역 A8 : 제2영역
- [40] St : 튜브의 유로면적
- [41] Lt : 튜브의 유로 전체 둘레 길이

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 이하, 상술한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명의 증발기(1000)를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[43]

- [44] 도 5는 본 발명의 증발기(1000)를 나타낸 사시도이고, 도 6 및 도 7은 상기 도 5에 도시한 증발기(1000)의 냉매 흐름도이며, 도 8은 상기 도 5에 도시한 증발기(1000)의 정면도이고, 도 9는 상기 도 5에 도시한 증발기(1000)의 튜브(510) 및 핀(520) 세부 형상이며, 도 10은 본 발명의 증발기(1000)를 나타낸 다른 사시도이고, 도 11은 본 발명에 따른 증발기(1000)의 제2열 측 온도 해석 그래프이며, 도 12는 본 발명에 따른 증발기(1000)의 냉매 속도 해석 그래프이고, 도 13은 튜브(510) 수력직경과, 최대 온도차 및 방열성능의 관계 그래프이고, 도 14는 코어부(Wcore) 너비와, 방열성능의 관계 그래프이다.

- [45] 본 발명의 증발기(1000)는 제1헤더탱크(100), 제2헤더탱크(200), 배플(600), 및 코어부(500)를 포함한다.
- [46] 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)는 일정거리 이격되어 나란하게 구비되는 구성으로서, 각각 내부가 격벽에 의해 제1열 및 제2열로 구획되며, 냉매가 유입되는 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)가 연결된다. 이 때, 상기 제1열에 상기 입구파이프(300)가 연결되어 냉매가 유입되며, 상기 제2열에 상기 출구파이프(400)가 연결되어 냉매가 배출된다. 상기 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)는 각각 파이프 형태로 상기 제1헤더탱크(100)의 일측에 나란하게 연결될 수도 있고(도 10 참고), “C”자형 매니폴드 형태일 수도 있다(도 5 내지 도 8 참조). 특히, 상기 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)가 “C”자형 매니폴드 형태인 경우를 설명하면, 상기 입구파이프(300)는 상기 제1열과 연통되어 하측방향에서 다시 폭방향으로 절곡되어 연장되며, 상기 출구파이프(400)는 상기 제2열과 연통되어 폭방향으로 연장된다. 본 발명에서, “C”자형 매니폴드 형태란, 상기 증발기(1000)를 상기 제1헤더탱크(100) 일측에서 바라보았을 때 전체 형태가 “C”자형으로, 상기 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)를 형성하기 위한 매니폴드 구조물은 직접적으로 상기 제1헤더탱크(100)와 결합되는 제1부재(도면 미도시)와, 상기 제1부재와 결합되어 내부에 냉매 유동 공간을 형성하는 제2부재(도면 미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 도 5 내지 도 8에서, 상기 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)가 폭방향으로 도면 전측인 제2열이 위치하는 측으로 연장되는 예를 나타내었다.
- [47] 상기 도 5 내지 도 8 및 도 10에서 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)는 높이방향으로 이격 형성된 상태로 상기 제1헤더탱크(100)가 상측에 위치되며, 후측에 제1열이 형성되고, 전측에 제2열이 형성되고, 상기 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)가 도면 좌측에 위치된 상태를 나타내었으나, 본 발명의 증발기(1000)는 이에 한정되지 않으며, 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)가 상하측의 반대에 위치되거나, 좌우방향으로 이격될 수도 있고, 제1열 및 제2열의 위치 역시 변경가능하다.
- [48] 상기 배플(600)은 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200) 내부에 구비되어 냉매의 유동을 조절하는 수단으로서, 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)의 길이방향으로 냉매 흐름을 차단하는 판형태로 형성되며, 상기 배플(600)의 위치를 조절하여 제1영역(A1) 내지 제8영역(A8)을 형성하는 튜브(510)의 개수를 조절할 수 있다.
- [49] 상기 코어부(500)는 튜브(510) 및 핀(520)을 포함하며, 양단부에 상기 튜브(510) 및 핀(520)을 지지하는 사이드 플레이트(530)가 더 구비될 수 있다.
- [50] 상기 튜브(510)는 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)가 형성하는 제1열 및 제2열에 각각 양단이 고정되어 냉매 유로를 형성하며, 상기 핀(520)은 상기 튜브(510) 사이에 개재된다.
- [51] 이 때, 상기 튜브(510)는 복수개가 구비되며, 복수개가 모두 같은 형태로서,

더욱 상세하게, 각각의 유로면적 및 유로의 전체 둘레 길이가 동일한 형태이다. 또한, 상기 튜브(510)는 제1열 및 제2열에서 상기 제1헤더탱크(100)에서 제2헤더탱크(200)로 이동되거나 상기 제2헤더탱크(200)에서 제1헤더탱크(100)로 이동되는 각각의 영역이 길이방향으로 각각 4개 이상 구비되는 것이 바람직하다. 특히, 상기 튜브(510)는 제1열에서 상기 입구파이프(300)를 통해 유입된 냉매가 이송되는 제1영역(A1) 내지 제4영역(A4)을 형성하고, 제2열에서 제5영역(A5) 내지 제8영역(A8)을 형성한다. 더욱 상세하게, 상기 제1영역(A1) 내지 제4영역(A4)은 상기 제1열에서 상기 튜브(510)에 의해 형성되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향을 따라 순차적으로 형성된다. 상기 제1영역(A1)은 상기 입구파이프(300)를 통해 유입된 냉매가 이동되는 첫 번째 영역으로서, 상기 입구파이프(300)를 통해 유입된 냉매가 배플(600)에 의해 차단된 영역까지 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 이동하면서 상기 제2헤더탱크(200)로 이동되는 영역이다. 상기 제2영역(A2)은 상기 제1영역(A1)을 통과한 냉매가 이동되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 상기 제1영역(A1)에 인접하게 형성되며, 상기 제2헤더탱크(200)의 냉매가 상기 제1헤더탱크(100)로 이동되는 영역이다. 상기 제3영역(A3)은 상기 제2영역(A2)을 통과한 냉매가 이동되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 제2영역(A2)에 인접하게 형성되며, 상기 제1헤더탱크(100)의 냉매가 상기 제2헤더탱크(200)로 이동되는 영역이다. 상기 제4영역(A4)은 상기 제3영역(A3)을 통과한 냉매가 이동되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 제3영역(A3)에 인접하게 형성되며, 상기 제2헤더탱크(200)의 냉매가 상기 제1헤더탱크(100)로 이동되는 영역이다.

- [52] 또한, 상기 제5영역(A5) 내지 제6영역(A6)은 상기 제2열에서 상기 튜브(510)에 의해 형성되는 영역으로서, 상기 제4영역(A4)을 통과한 냉매가 제2열로 이동된 후, 상기 제1헤더탱크(100)의 냉매가 상기 제2헤더탱크(200)로 이동되는 영역이다. 상기 제6영역(A6)은 상기 제5영역(A5)을 통과한 냉매가 이동되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 상기 제5영역(A5)에 인접하게 형성되며 상기 제2헤더탱크(200)의 냉매가 상기 제1헤더탱크(100)로 이동되는 영역이다. 상기 제7영역(A7)은 상기 제6영역(A6)을 통과한 냉매가 이동되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 상기 제6영역(A6)에 인접하게 형성되며 상기 제1헤더탱크(100)의 냉매가 상기 제2헤더탱크(200)로 이동되는 영역이다. 상기 제8영역(A8)은 상기 제7영역(A7)을 통과한 냉매가 이동되는 영역으로서, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 상기 제7영역(A7)에 인접하게 형성되며 상기 제2헤더탱크(200)의 냉매가 상기 제1헤더탱크(100)로 이동되는 영역이다. 상기 제8영역(A8)은 출구파이프(400)와 연통되는 부분으로, 상기 입구파이프(300)를 통해 유입된 냉매가 제1영역(A1) 내지 제8영역(A8)을 순차적으로 유동한 후, 상기 출구파이프(400)를 통해 배출된다.

- [53] 즉, 본 발명의 증발기(1000)는 제1영역(A1) 내지 제8영역(A8)의 8패스(Pass) 흐름을 갖는 것으로서, 각 영역에 고르게 냉매가 배분됨으로써 온도 편차를 줄일 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 증발기(1000)는 외기와 열교환효율을 증대할 수 있으며, 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기가 고른 온도 분포를 가져 탑승객의 쾌적성을 유지할 수 있는 장점이 있다.
- [54] 특히, 본 발명의 증발기(1000)는 상기 제8영역(A8)의 튜브(510) 개수가 상기 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같고, 상기 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수가 상기 제6영역(A6)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같으며, 상기 제6영역(A6)의 튜브(510) 개수가 상기 제5영역(A5)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같게 형성될 수 있다.
- [55] 상기 도 8에서, 상기 제8영역(A8) 및 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수가 4개, 제6영역(A6) 및 제5영역(A5)의 튜브(510) 개수가 5개인 예를 나타내었다. 본 발명의 증발기(1000)는 이에 한정되지 않으며, 아래 <표 1>은 본 발명의 증발기(1000)에서 가능한 각 영역을 형성하는 튜브(510)의 개수를 나타내었다. 아래 <표 1>에서 튜브(510)의 총 개수란, 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향으로 위치되는 튜브의 열수를 의미한다.

[56] [표1]

튜브(510)의 총 개수	제1영역(A1)(제 8영역(A8))	제2영역(A2)(제 7영역(A7))	제3영역(A3)(제 6영역(A6))	제4영역(A4)(제 5영역(A5))
4N	N	N	N	N
4N+1	N	N	N	N+1
4N+2	N	N	N+1	N+1
4N+3	N	N+1	N+1	N+1

[57] (N은 1 이상의 정수)

- [58] 본 발명의 증발기(1000)에서, 제2열을 형성하는 제5영역(A5) 내지 제8영역(A8)을 형성하는 튜브(510)의 개수를 한정하는 것은 공기 흐름방향으로 제2열이 공기와 먼저 만나는 영역으로, 제2열을 통과한 후, 제1열을 통과함에 따라 제2열에서의 온도 편차가 제1열의 온도 편차보다 더 크다. 이에 따라, 증발기(1000)의 경우, 제2열에서 1차적으로 냉각된 공기를 제1열에서 다시 냉각함에 따라 전체적으로 공기 온도의 편차를 줄이는데 있어 제2열에서 냉매 편중을 해소하는 것이 중요하다.

- [59] 다시 말해, 본 발명의 증발기(1000)는 출구측에 가까운 영역을 형성하는 튜브(510)의 개수가 같거나 인접한 영역보다 적게 형성됨으로써 출구측에 인접한 영역의 냉매 쏠림 현상을 방지할 수 있다. 이 때, 특히, 튜브(510)의 개수는 4의 배수가 아닐 수 있으므로, 출구측에 가장 인접한 상기 제8영역(A8)의 튜브(510) 개수가 상기 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같게

형성하고, 다음으로, 상기 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수가 상기 제6영역(A6)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같으며, 다음으로, 상기 제6영역(A6)의 튜브(510) 개수가 상기 제5영역(A5)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같게 형성될 수 있다.

[60] 또한, 상기 튜브(510)는 제1열과 제2열의 마주하는 영역을 형성하는 개수가 각각 동일하게 형성될 수 있다. 더욱 상세하게, 상기 튜브(510)는 상기 제1영역(A1) 및 제8영역(A8)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일하고, 상기 제2영역(A2) 및 제7영역(A7)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일하며, 상기 제3영역(A3) 및 제6영역(A6)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일하고, 상기 제4영역(A4) 및 제5영역(A5)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일한 것이 바람직하다. 다시 말해, 폭방향으로 나란하게 위치되는 제1영역(A1) 및 제8영역(A8), 제2영역(A2) 및 제7영역(A7), 제3영역(A3) 및 제6영역(A6), 제4영역(A4) 및 제5영역(A5)을 형성하는 튜브(510)의 개수는 각각 동일하게 형성된다. 이를 통해, 본 발명의 증발기(1000)는 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200) 내부의 냉매 흐름을 조절하는 배플(600)이 배플(600)이 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200) 각각에서 제1열 및 제2열에 구비되는 개수가 동일하며, 길이방향으로 제1열 및 제2열에 구비되는 위치가 동일하게 형성되어 제조가 용이한 장점이 있다.

[61] 한편, 본 발명의 증발기(1000)는 상기 튜브(510)의 수력직경이 1.0 내지 2.8 mm인 것이 바람직하다. 상기 수력직경은 $4 \times$ 튜브(510)의 유로면적(S_t) / 튜브(510)의 전체 유로 둘레의 길이를 의미한다.

[62] 한편, 상기 도 9의 (a) 및 (b)는 상기 튜브(510)의 단면을 도시한 것으로서, 상기 도 9의 (a)에 상기 튜브(510) 단면 상에서 냉매가 유통하는 각 부분의 면적 합인 튜브(510)의 유로면적(S_t)을 빗금으로 표시하였고, 상기 도 9의 (b)에 상기 튜브(510) 단면 상에서 냉매가 유통하는 각 부분의 전체 둘레 길이(L_t), 둘레 길이를 굵은 선으로 나타내었다.

[63] 도 11은 본 발명에 따른 증발기(1000)의 제2열 측 온도 해석 그래프이고, 도 12는 본 발명에 따른 증발기(1000)의 냉매 속도 해석 그래프이다. 상기 도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 증발기(1000)는 상기 도 3에 도시한 증발기의 온도 해석 그래프와 비교하여 볼 때, 8 내지 10°C의 온도 구간 자체가 존재하지 않으며, 6 내지 8°C의 영역도 작아짐을 확인할 수 있다. 또한, 상기 도 12는 일정 속도 이상인 영역을 빗금으로 표시하였으며, 상기 도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 증발기(1000)는 상기 도 4에 도시한 증발기의 냉매 속도 해석 그래프와 비교하여 볼 때, 일정 속도 미만인 구간이 매우 작아진 것을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명의 증발기(1000)는 입구파이프(300) 및 출구파이프(400)가 구비되는 영역에 인접하여 냉매 관성에 의한 쏠림 및 이에 따른 온도 편차를 줄일 수 있어 자동차 실내 좌·우로 토출되는 공기의 온도차를 줄일 수 있으며, 전체 방열성능을 더욱 높일 수 있는 장점이 있다.

[64] 또한, 상기 도 13에 도시한 바와 같이, 상기 튜브(510)의 수력직경이 1.0 mm

미만인 경우, 방열성능이 급격히 저하되며, 2.8 mm 초과인 경우, 최대 온도차가 커지므로, 최대 온도차를 줄이고, 방열성능을 충분하게 확보할 수 있도록 본 발명의 증발기(1000)를 상기 튜브(510)의 수력직경이 1.0 내지 2.8 mm로 형성됨이 바람직하다.

[65] 또한, 본 발명의 증발기(1000)는 상기 코어부의 너비(Wcore)가 150 내지 300 mm 인 것이 바람직하다. 상기 도 14은 수력직경이 1.0 mm이고, 2.8 mm인 튜브(510)의 코어부의 너비(Wcore)와, 방열성능의 관계를 나타낸 그래프로서, 상기 코어부의 너비(Wcore)가 150 mm 미만이거나 300 mm 를 초과하는 경우 방열성능이 급격히 저하됨을 확인할 수 있다.

[66] 다시 말해, 본 발명의 증발기(1000)는 상기 튜브(510)의 수력직경이 1 내지 2.8 mm이며, 상기 코어부의 너비(Wcore)가 150 내지 300 mm로 형성됨으로써 온도편차를 줄일 수 있으면서도 방열성능을 향상할 수 있는 장점이 있다.

[67]

[68] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

청구범위

- [청구항 1] 내부가 격벽에 의해 제1열 및 제2열로 구획되며, 일정거리 이격되어 나란하게 구비되는 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200);
상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200) 내부에 구비되어 냉매의 유동을 조절하는 배플(600);
상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)의 제1열 및 제2열에 각각 양단이 고정되는 복수개의 튜브(510)와, 상기 튜브(510) 사이에 개재되는 핀(520)을 포함하는 코어부(500)를 포함하며, 상기 튜브(510)는 상기 제1헤더탱크(100)에서 제2헤더탱크(200)로 이동되거나 제2헤더탱크(200)에서 제1헤더탱크(100)로 이동되는 영역이 제1열 및 제2열 각각 4개 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 증발기(1000)는 상기 제1헤더탱크(100)의 일측에 나란하게 상기 제1열과 연통되는 입구파이프(300) 및 상기 제2열과 연통되는 출구파이프(400)를 포함하는 것을 특징으로 하는 증발기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 증발기(1000)는 상기 제1헤더탱크(100)의 일측에 “C”자형 매니폴드 형태로, 상기 제1열과 연통되어 하측방향에서 다시 폭방향으로 절곡되어 연장되는 입구파이프(300) 및 상기 제2열과 연통되어 폭방향으로 연장되는 출구파이프(400)를 포함하는 것을 특징으로 하는 증발기.
- [청구항 4] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 튜브(510)는 상기 제1열에서, 상기 입구파이프(300)를 통해 유입된 냉매가 상기 제1헤더탱크(100)로부터 제2헤더탱크(200)로 이동되는 제1영역(A1), 상기 제2헤더탱크(200)로부터 제1헤더탱크(100)로 이동되는 제2영역(A2), 상기 제1헤더탱크(100)로부터 제2헤더탱크(200)로 이동되는 제3영역(A3), 및 상기 제2헤더탱크(200)로부터 제1헤더탱크(100)로 이동되는 제4영역(A4)을 순차적으로 통과하여 상기 제2열로 이동되고, 상기 제1헤더탱크(100)로부터 제2헤더탱크(200)로 이동되는 제5영역(A5), 상기 제2헤더탱크(200)로부터 제1헤더탱크(100)로 이동되는 제6영역(A6), 상기 제1헤더탱크(100)로부터 제2헤더탱크(200)로 이동되는 제7영역(A7), 및 상기 제2헤더탱크(200)로부터

제1헤더탱크(100)로 이동되는 제8영역(A8) 순차적으로 통과하여 상기 출구파이프(400)를 통해 배출되는 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 5]

제4항에 있어서,

상기 증발기(1000)는 복수개의 상기 튜브(510) 각각의 유로면적(St)이 동일하고, 복수개의 상기 튜브(510) 각각의 유로 전체 둘레 길이(Lt)가 동일한 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

상기 튜브(510)는 아래 수학적 식 1에 의해 정의되는 수력직경이 1.0 내지 2.8 mm인 것을 특징으로 하는 증발기.

[수학적 식 1]

수력직경 = $4 \times \text{튜브(510)의 유로면적}(St) / \text{튜브(510) 유로의 전체 둘레 길이}(Lt)$

[청구항 7]

제6항에 있어서,

상기 증발기(1000)는 상기 코어부(500)의 너비(W_{core})가 150 내지 300 mm인 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 8]

제5항에 있어서,

상기 증발기(1000)는 상기 제8영역(A8)의 튜브(510) 개수가 상기 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같은 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 9]

제5항에 있어서,

상기 증발기(1000)는 상기 제7영역(A7)의 튜브(510) 개수가 상기 제6영역(A6)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같은 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 10]

제5항에 있어서,

상기 제6영역(A6)의 튜브(510) 개수가 상기 제5영역(A5)의 튜브(510) 개수보다 적거나 같은 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 11]

제5항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)는 각각 상기 제1열 및 제2열에 위치되는 배플(600)의 개수가 동일한 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 12]

제11항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)는 각각 길이방향으로 상기 제1열 및 제2열에 위치되는 배플(600)의 위치가 동일한 것을 특징으로 하는 증발기.

[청구항 13]

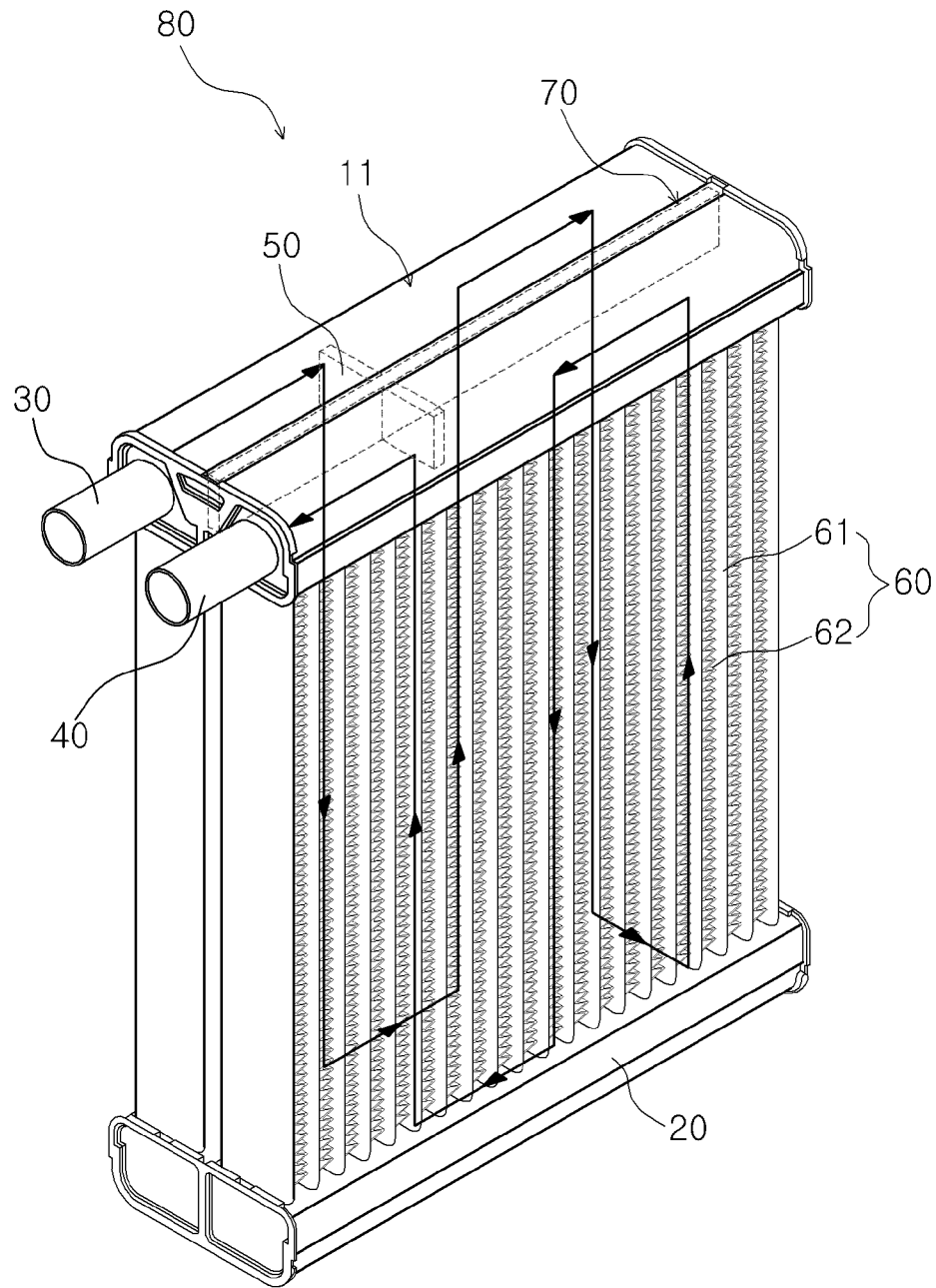
제12항에 있어서,

상기 증발기(1000)는 제1열과 제2열의 마주하는 영역을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일한 것을 특징으로 하는 증발기.

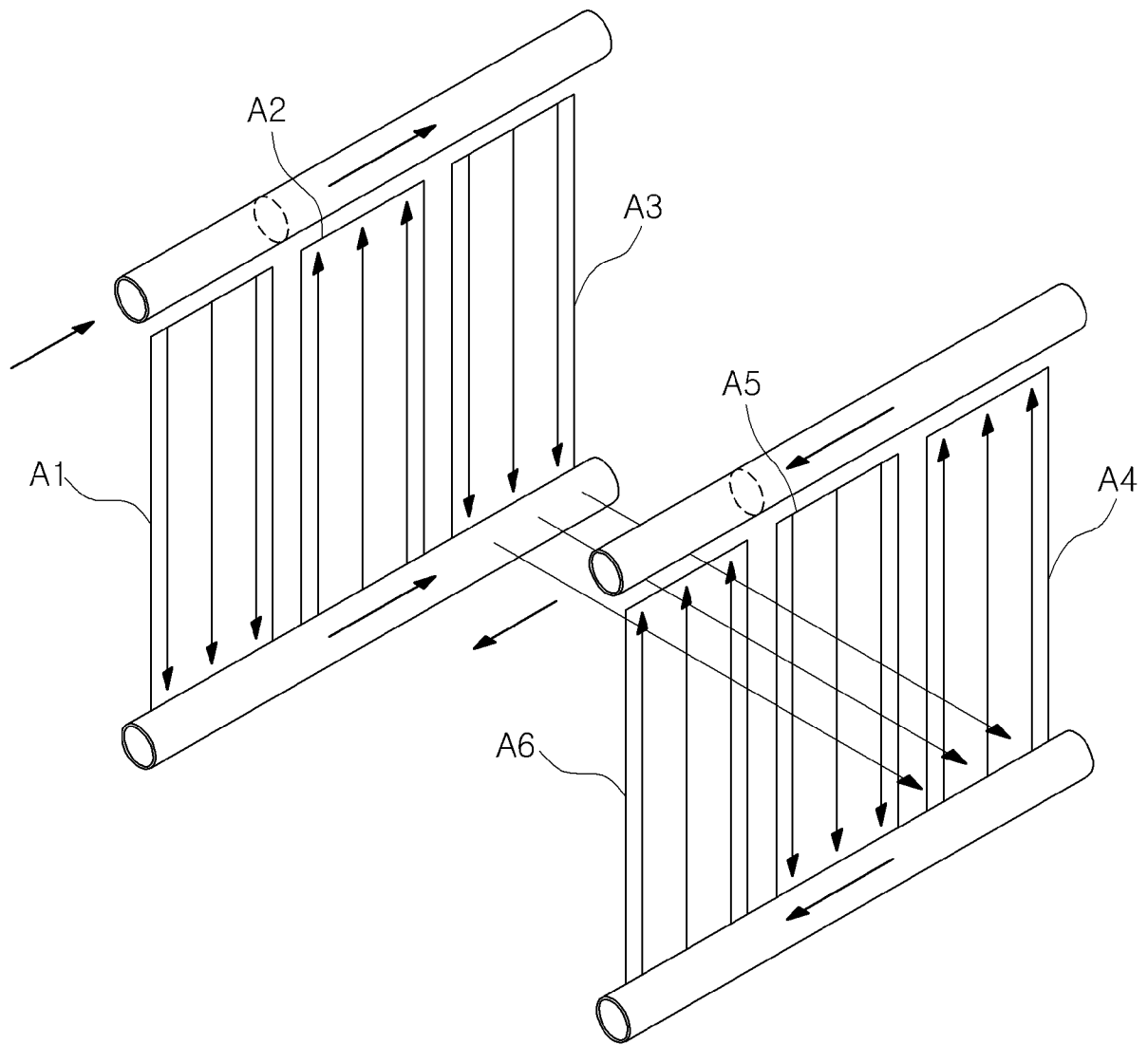
[청구항 14]

제13항에 있어서,
상기 제1영역(A1) 및 제8영역(A8)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일하고, 상기 제2영역(A2) 및 제7영역(A7)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일하며, 상기 제3영역(A3) 및 제6영역(A6)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일하고, 상기 제4영역(A4) 및 제5영역(A5)을 형성하는 튜브(510)의 개수가 동일한 것을 특징으로 하는 증발기.

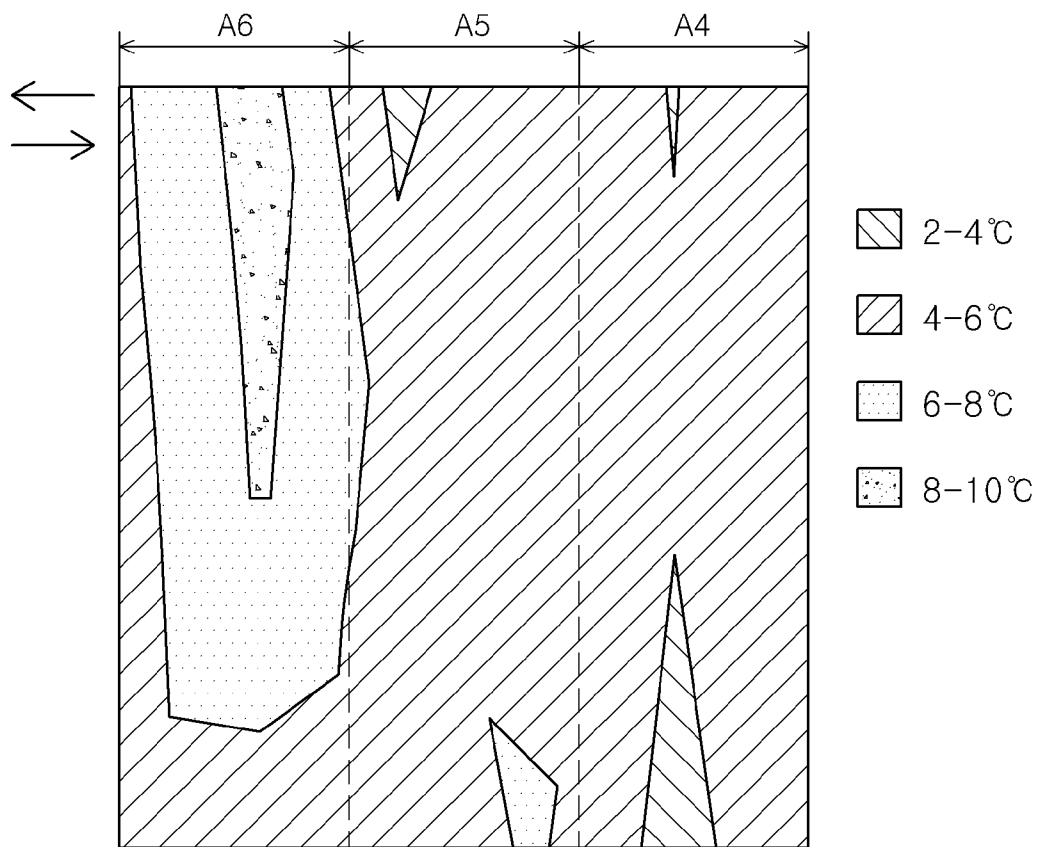
[도1]



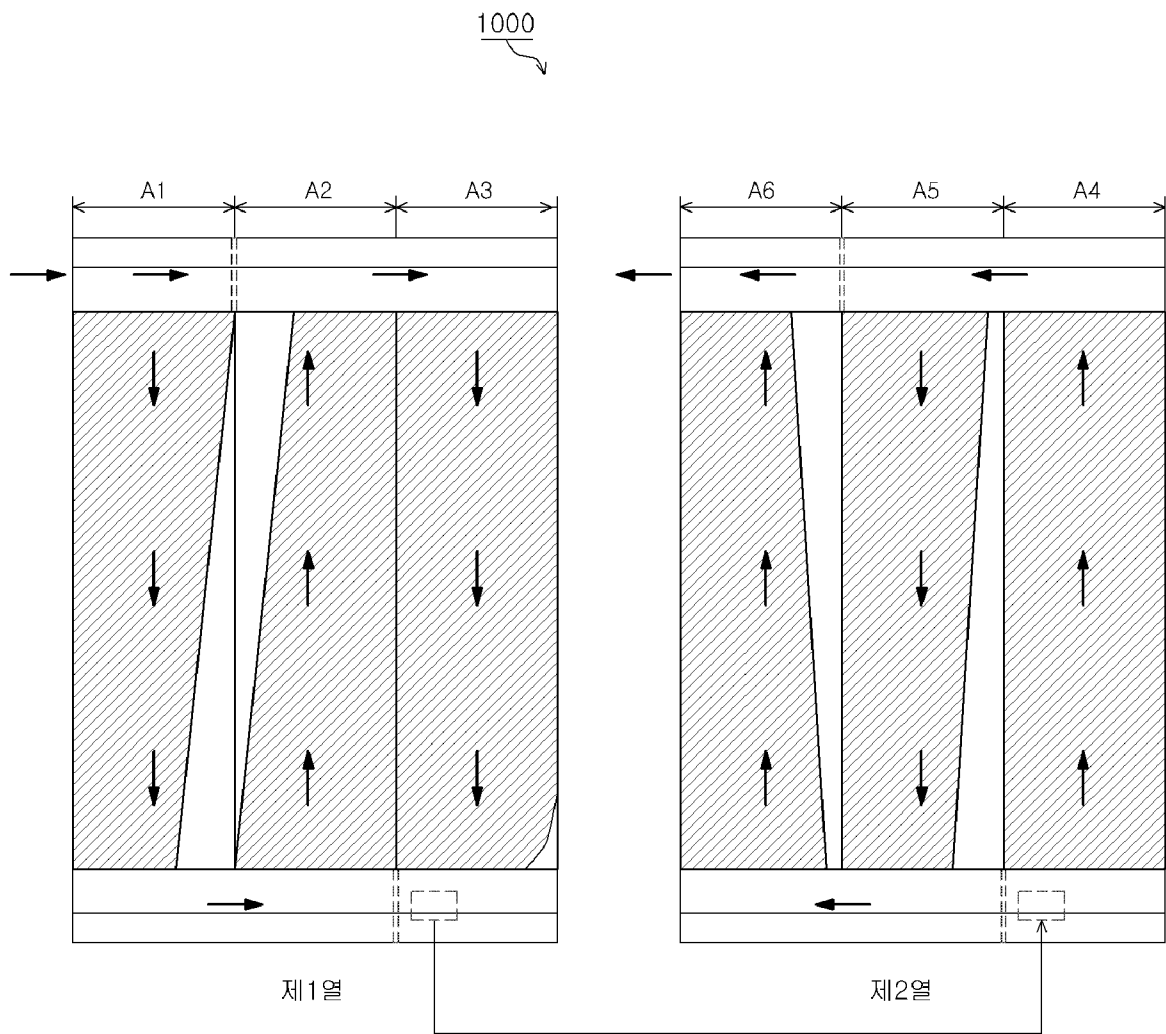
[도2]



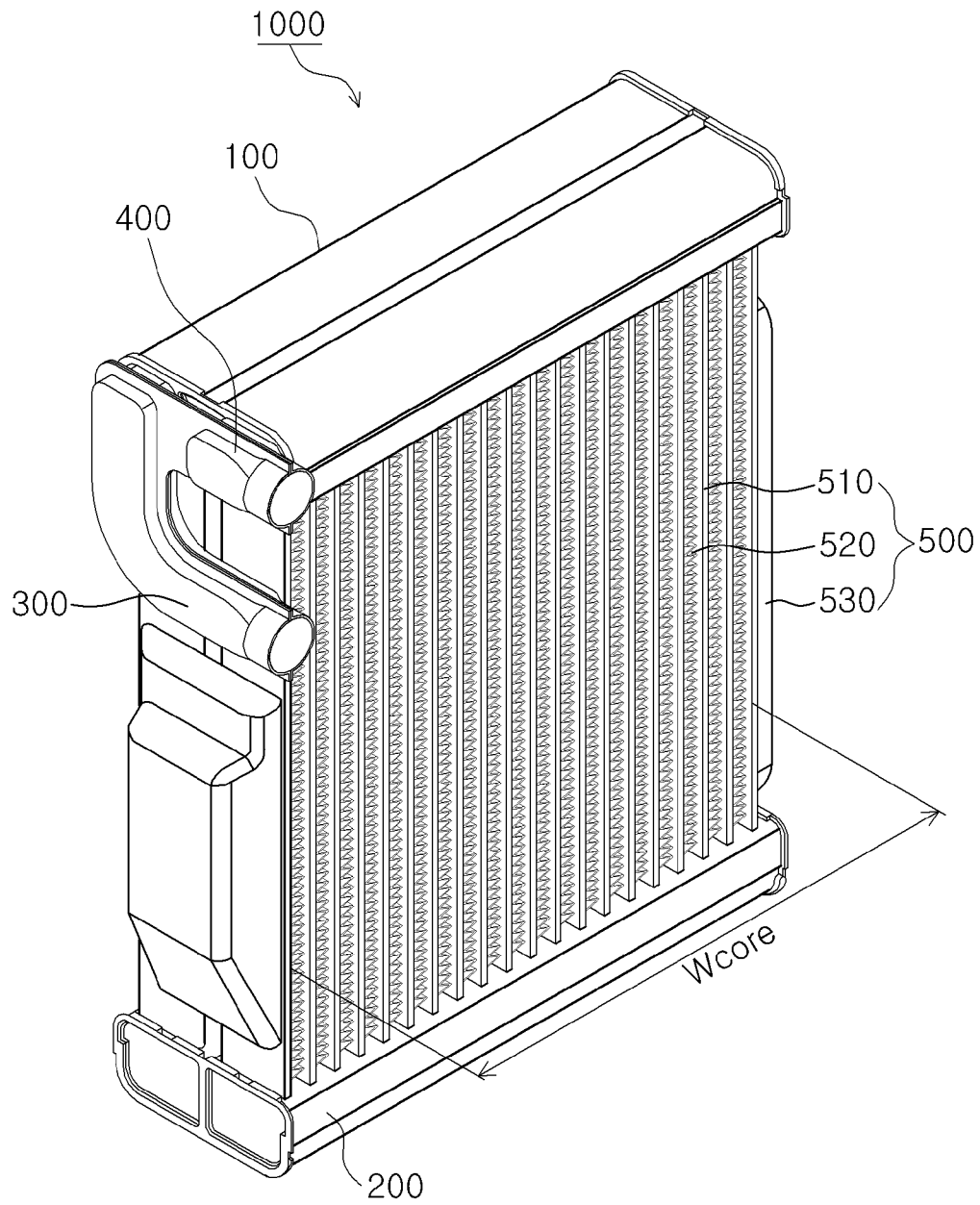
[도3]



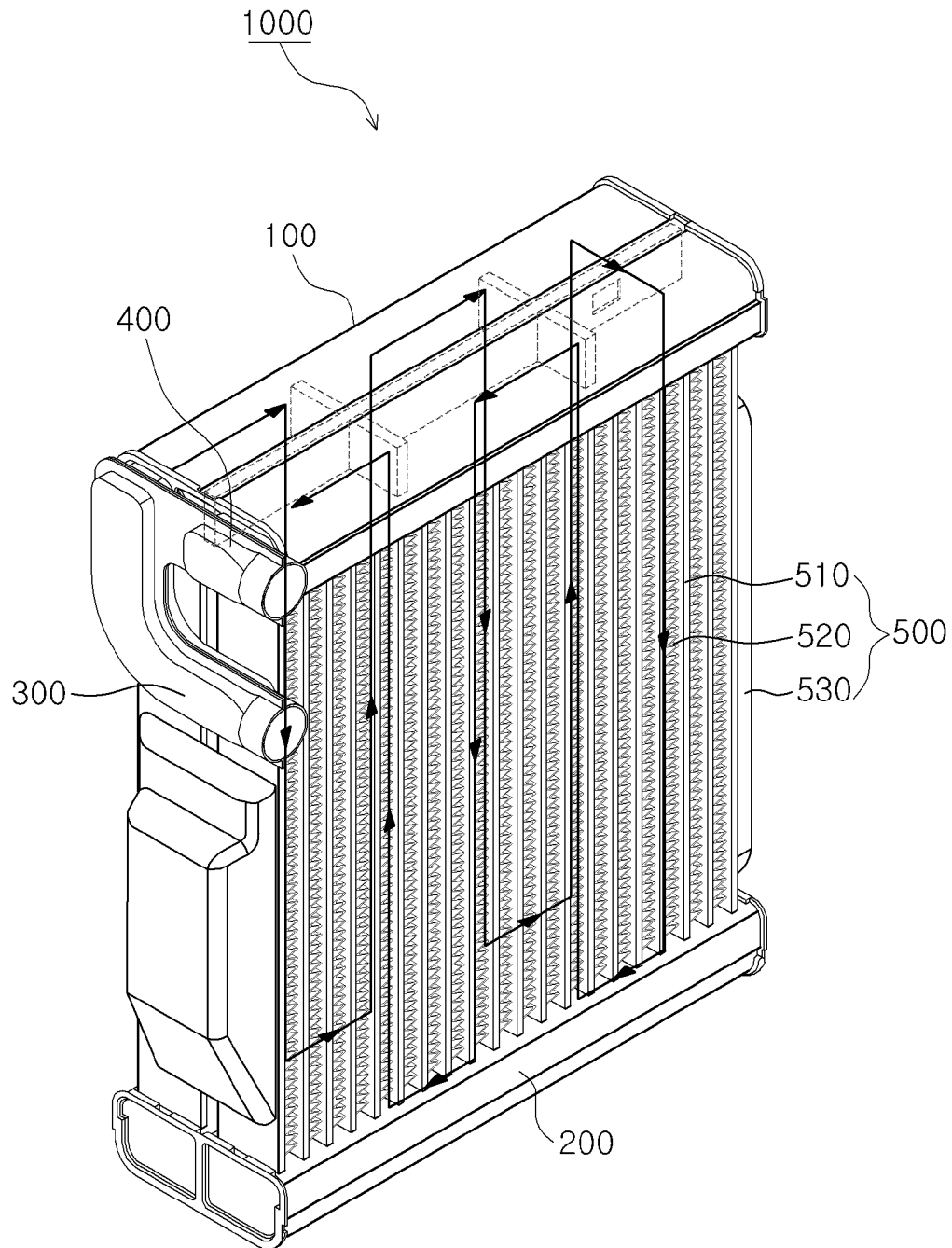
[도4]



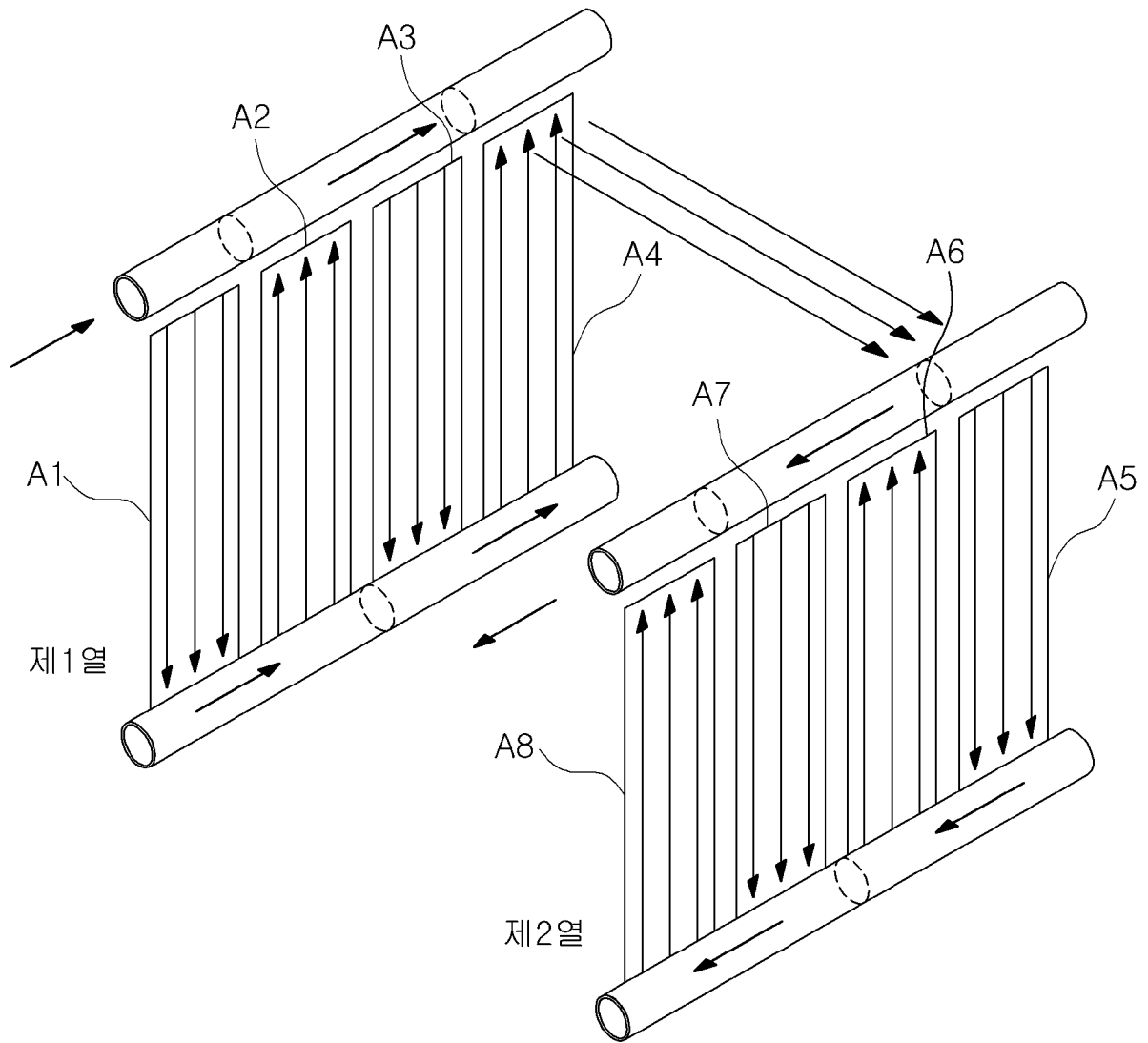
[도5]



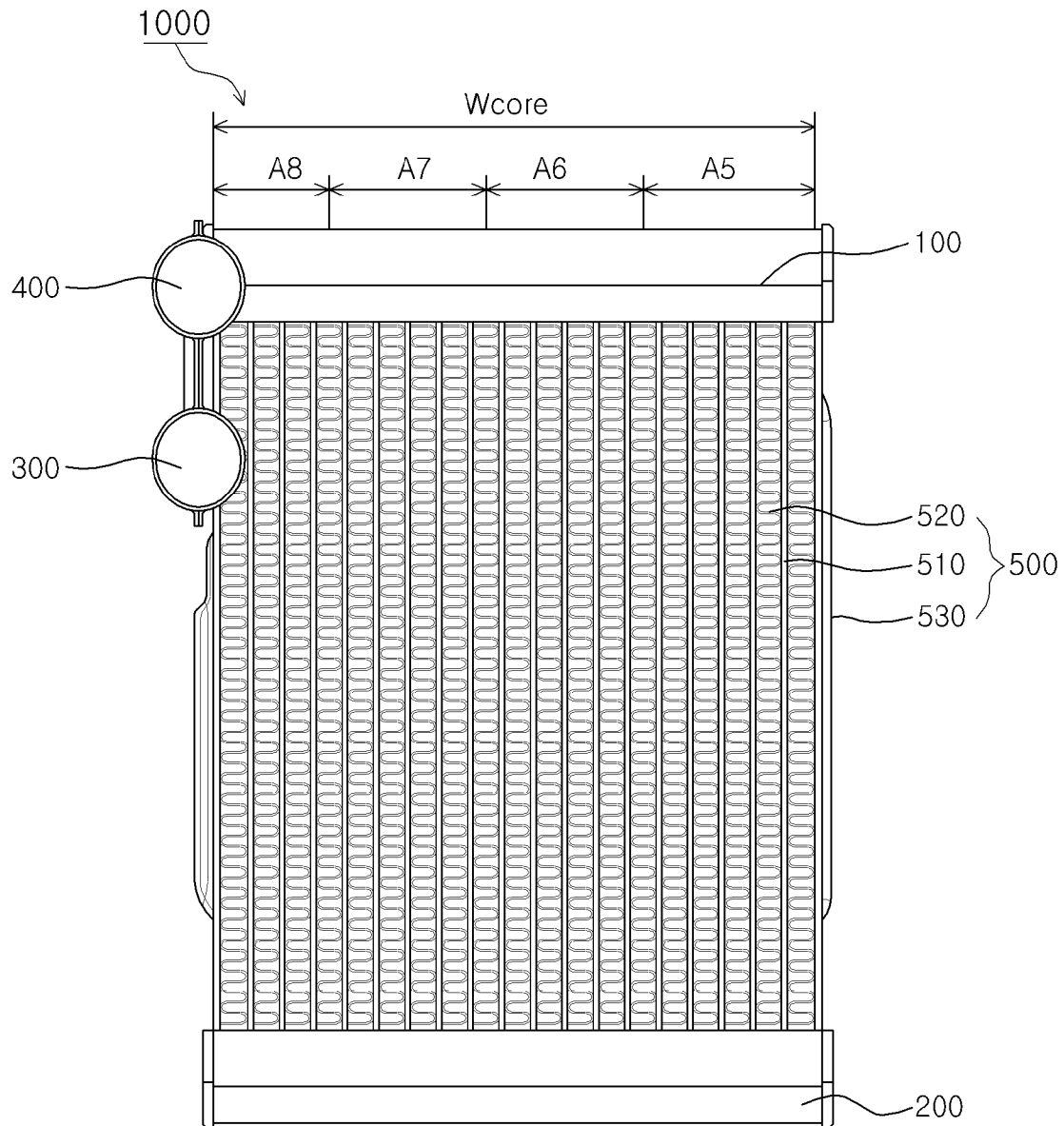
[도6]



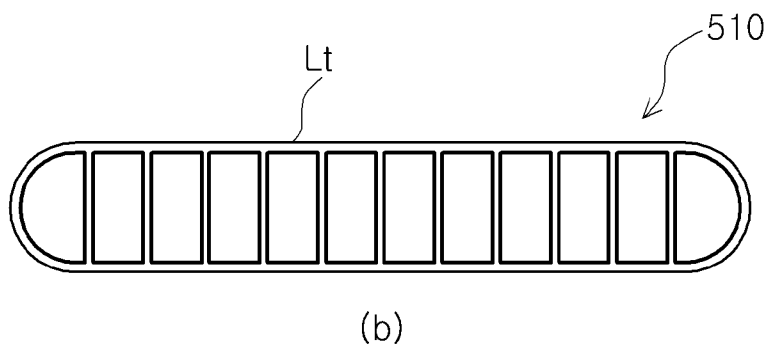
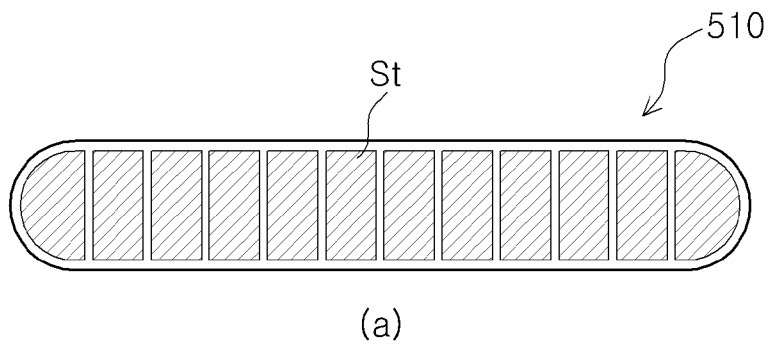
[도7]



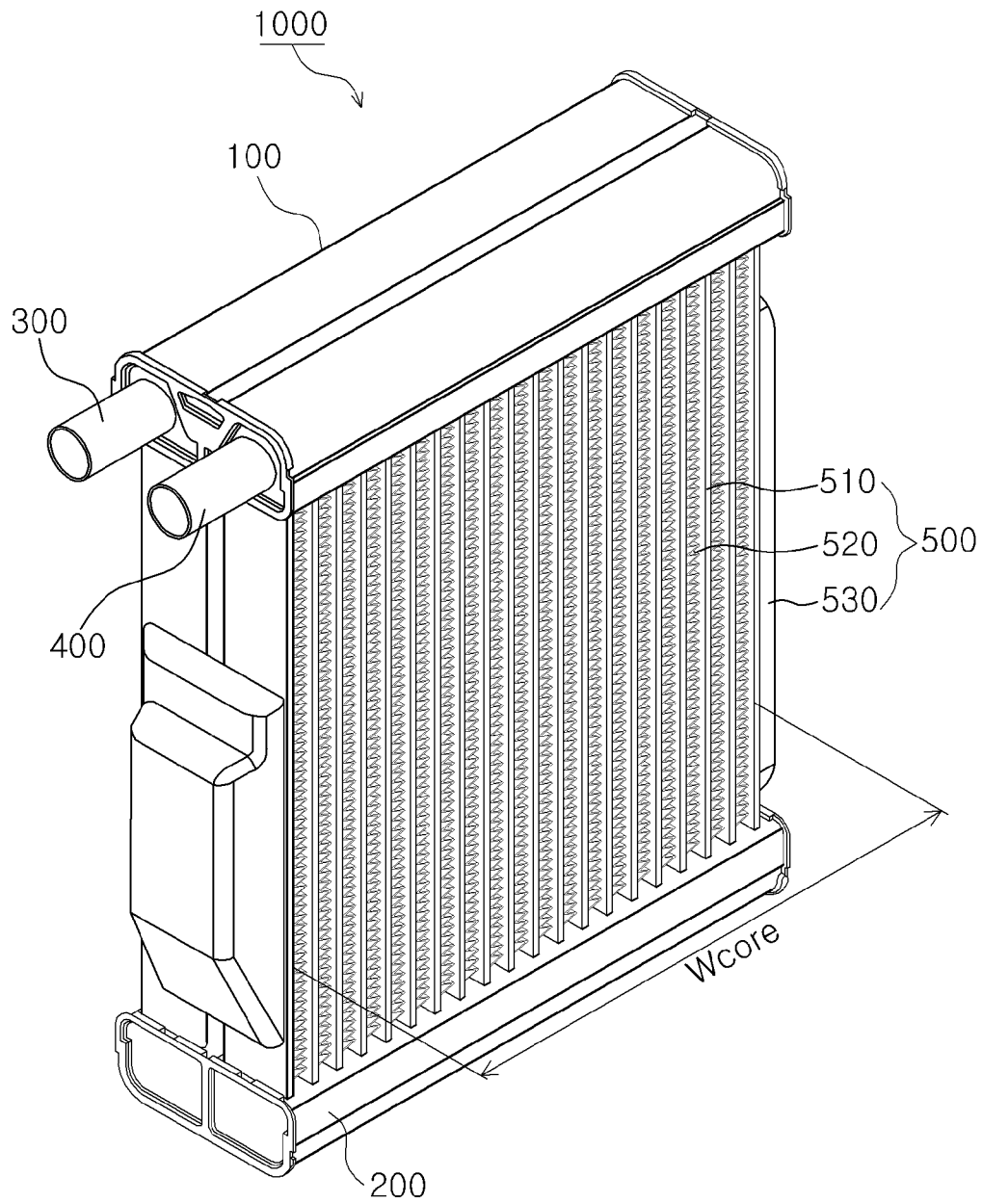
[도8]



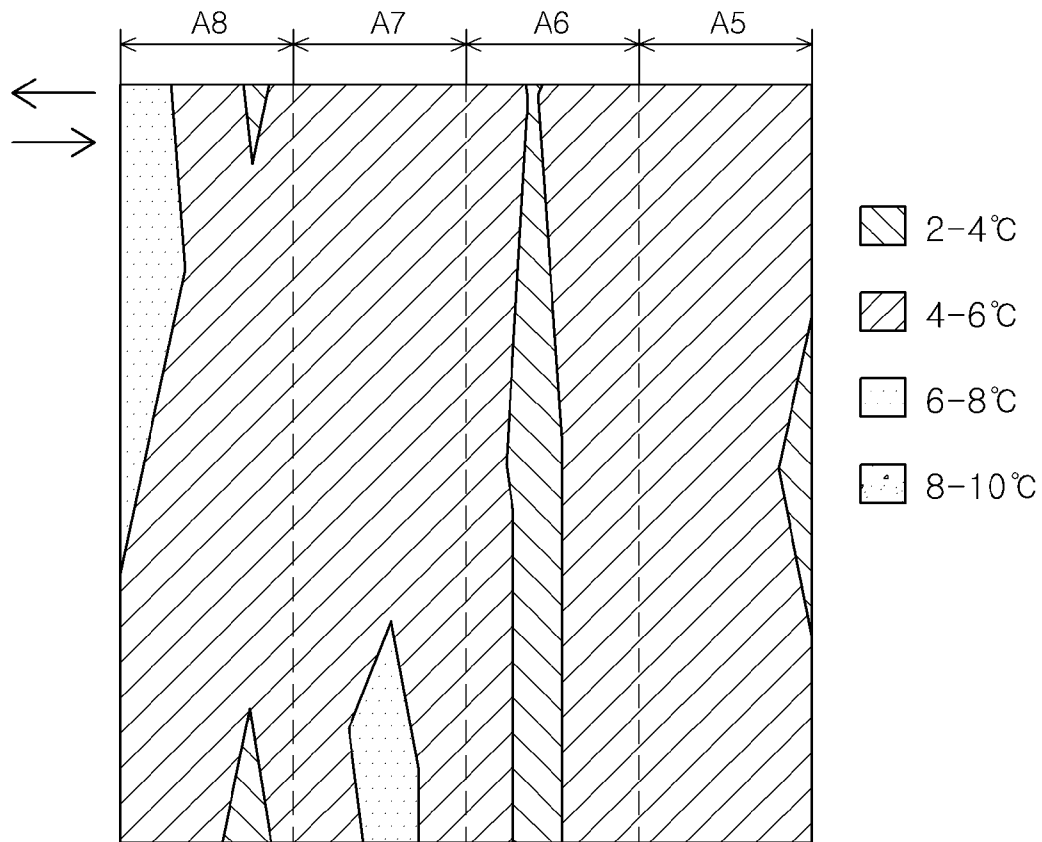
[도9]



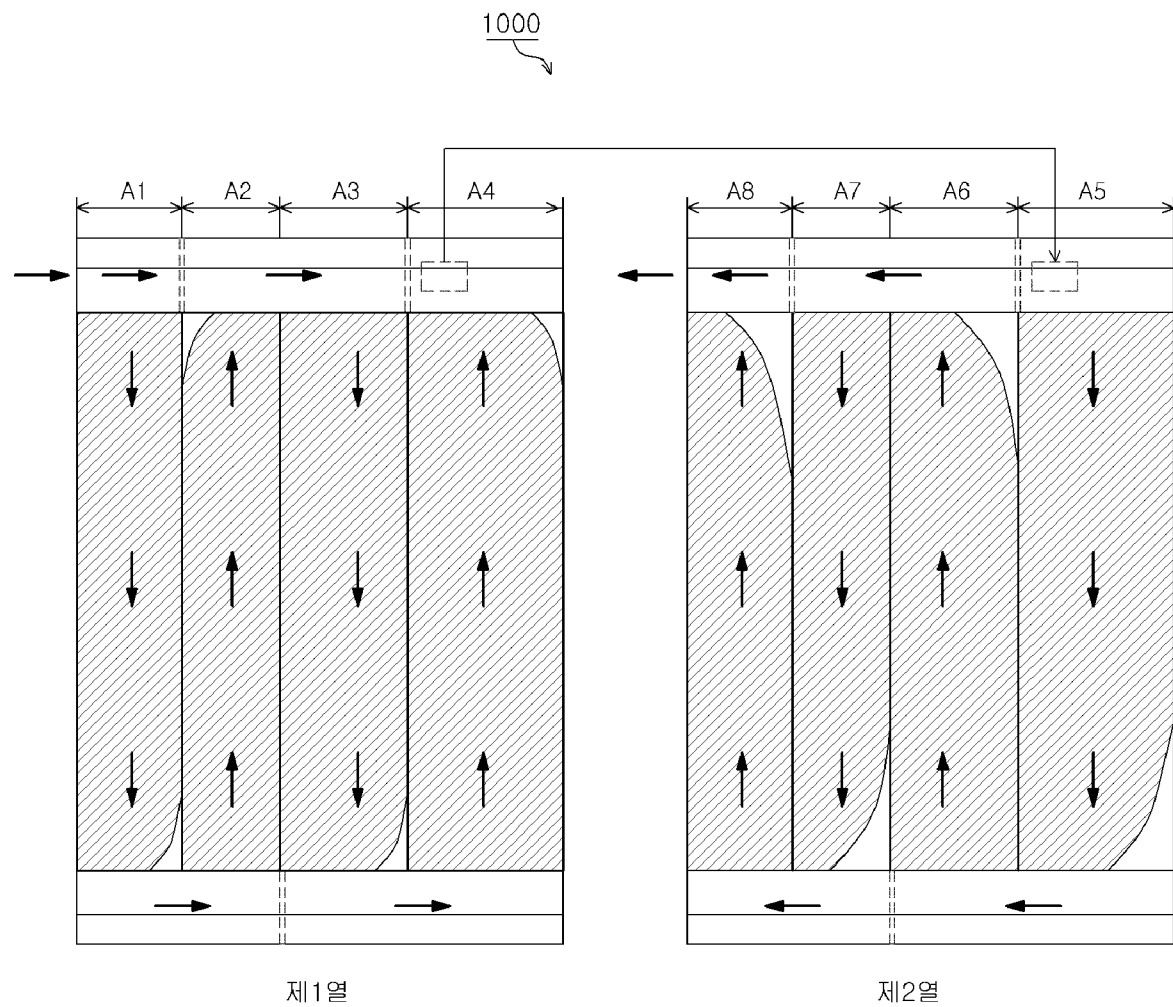
[도10]



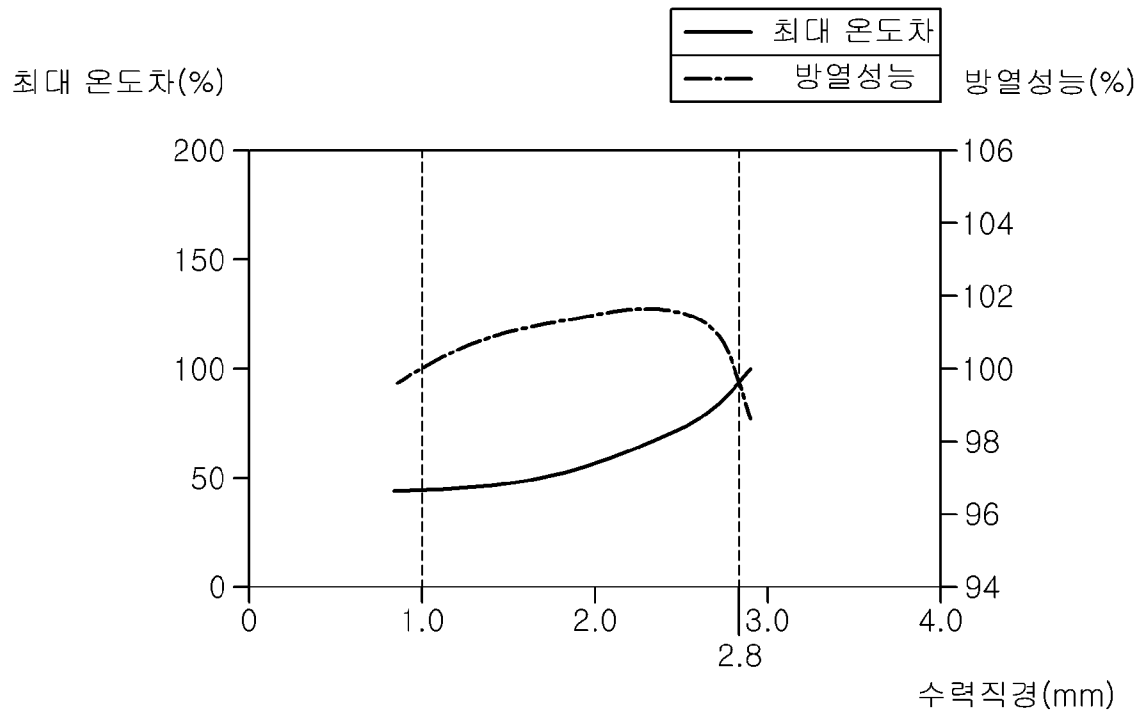
[도11]



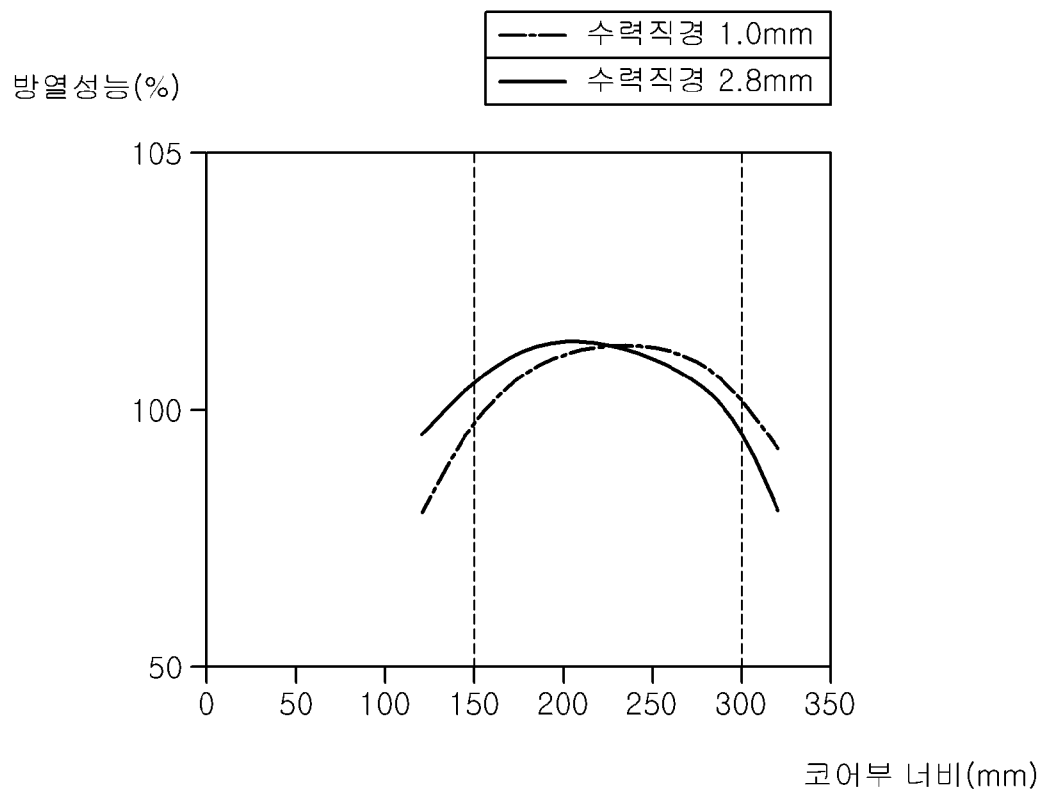
[도12]



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/008989**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F25B 39/02(2006.01)i, F28F 9/02(2006.01)i, F28F 9/22(2006.01)i, F28F 1/28(2006.01)i, B60H 1/32(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25B 39/02; F28F 9/02; B60H 1/32; B23P 15/26; F28F 1/32; F28F 9/00; F28F 9/22; F28F 1/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: evaporator, tube, header tank, baffle, second line, manifold, hydraulic diameter, width

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0130297 A (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL CORP.) 02 December 2013 See paragraphs [0022], [0029]-[0035], [0059]-[0061] and figures 3, 4, 10.	1-3
Y		4-14
Y	KR 10-2009-0048352 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 13 May 2009 See paragraph [0027] and figure 4a.	4-14
A	JP 2014-513265 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 29 May 2014 See paragraphs [0150], [0151] and figure 38.	1-14
A	KR 10-2005-0035551 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 19 April 2005 See claims 1-3 and figures 1, 2.	1-14
A	KR 10-2014-0001537 A (KOHSAK CO., LTD.) 07 January 2014 See paragraphs [0024]-[0027] and figure 3.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 NOVEMBER 2015 (25.11.2015)

Date of mailing of the international search report

26 NOVEMBER 2015 (26.11.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/008989

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0130297 A	02/12/2013	NONE	
KR 10-2009-0048352 A	13/05/2009	CN 101910775 A	08/12/2010
		CN 101910775 B	17/10/2012
		US 2011-0100614 A1	05/05/2011
		US 8701750 B2	22/04/2014
		WO 2009-061157 A2	14/05/2009
		WO 2009-061157 A3	06/08/2009
JP 2014-513265 A	29/05/2014	CN 103534548 A	22/01/2014
		EP 2705318 A1	12/03/2014
		JP 5732592 B2	10/06/2015
		KR 10-1291028 B1	01/08/2013
		KR 10-1291030 B1	01/08/2013
		KR 10-1320329 B1	22/10/2013
		US 2014-0069136 A1	13/03/2014
		WO 2012-150768 A1	08/11/2012
KR 10-2005-0035551 A	19/04/2005	NONE	
KR 10-2014-0001537 A	07/01/2014	WO 2014-003289 A1	03/01/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F25B 39/02(2006.01)i, F28F 9/02(2006.01)i, F28F 9/22(2006.01)i, F28F 1/28(2006.01)i, B60H 1/32(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F25B 39/02; F28F 9/02; B60H 1/32; B23P 15/26; F28F 1/32; F28F 9/00; F28F 9/22; F28F 1/28

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 증발기, 튜브, 헤더탱크, 배플, 제2열, 매니폴드, 수력직경, 너비

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0130297 A (한라비스테온공조 주식회사) 2013.12.02 단락 [0022], [0029]-[0035], [0059]-[0061] 및 도면 3, 4, 10 참조.	1-3
Y		4-14
Y	KR 10-2009-0048352 A (한라공조주식회사) 2009.05.13 단락 [27] 및 도면 4a 참조.	4-14
A	JP 2014-513265 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 2014.05.29 단락 [0150], [0151] 및 도면 38 참조.	1-14
A	KR 10-2005-0035551 A (한라공조주식회사) 2005.04.19 청구항 1-3 및 도면 1, 2 참조.	1-14
A	KR 10-2014-0001537 A (주식회사 고산) 2014.01.07 단락 [0024]-[0027] 및 도면 3 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 11월 25일 (25.11.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 11월 26일 (26.11.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0130297 A	2013/12/02	없음	
KR 10-2009-0048352 A	2009/05/13	CN 101910775 A CN 101910775 B US 2011-0100614 A1 US 8701750 B2 WO 2009-061157 A2 WO 2009-061157 A3	2010/12/08 2012/10/17 2011/05/05 2014/04/22 2009/05/14 2009/08/06
JP 2014-513265 A	2014/05/29	CN 103534548 A EP 2705318 A1 JP 5732592 B2 KR 10-1291028 B1 KR 10-1291030 B1 KR 10-1320329 B1 US 2014-0069136 A1 WO 2012-150768 A1	2014/01/22 2014/03/12 2015/06/10 2013/08/01 2013/08/01 2013/10/22 2014/03/13 2012/11/08
KR 10-2005-0035551 A	2005/04/19	없음	
KR 10-2014-0001537 A	2014/01/07	WO 2014-003289 A1	2014/01/03